

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-042069

(43)Date of publication of application : 13.02.2003

(51)Int.Cl.

F04B 43/02

F04B 1/02

F04B 9/04

(21)Application number : 2001-227722

(71)Applicant : TACMINA CORP

(22)Date of filing : 27.07.2001

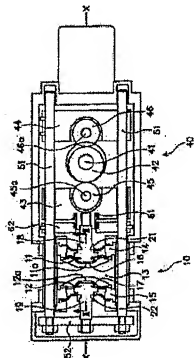
(72)Inventor : KINUGAWA MORIHISA

## (54) RECIPROCATING PUMP

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a reciprocating pump capable of achieving miniaturization of the device, making the device compact, and improving the working precision of the device while preventing pulsation.

**SOLUTION:** In the reciprocating pump, two diaphragms are used for delivering a fluid by the reciprocation. The reciprocating surface 11a of a first diaphragm 11 and the reciprocating surface 12a of a second diaphragm 12 are located to be nearly parallel. The diaphragms 11 and 12 are disposed so that one axis nearly perpendicular to the reciprocating surface 11a of the first diaphragm 11 and the other axis nearly perpendicular to the reciprocating surface 12a of the second diaphragm 12 are located nearly in the same drive axis X-X. One cam 42 is disposed in the axis nearly the same as the drive axis X-X. The first diaphragm 11 and the second diaphragm 12 are made to reciprocate based on the rotation drive of the cam 42.



(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テコト (参考)
F 0 4 B 43/02		F 0 4 B 43/02	L 3 H 0 7 0
			M 3 H 0 7 5
1/02		1/02	3 H 0 7 7
9/04		9/04	A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-227722(P2001-227722)

(22) 出願日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(71) 出願人 000229760

株式会社タクミナ

大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号

(72) 発明者 衣川 盛久

兵庫県朝来郡生野町真弓373-95 株式会社

タクミナ総合研究開発センター内

(74) 代理人 100074332

弁理士 藤本 昇 (外5名)

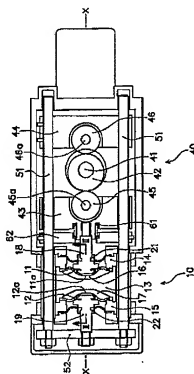
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 往復動ポンプ

## (57) 【要約】

【課題】 脈動を防止しつつ、装置の小型化・コンパクト化、および装置の加工精度の向上を実現可能な往復動ポンプを提供する。

【解決手段】 往復動することによって流体を搬送させるダイヤフラムを二つ用いて構成された往復動ポンプであって、第一ダイヤフラム11の往復動面11aと第二ダイヤフラム12の往復動面12aとが、略平行となるべく設けられ、第一ダイヤフラム11の往復動面11aに略垂直な一の軸と、第二ダイヤフラム12の往復動面12aに略垂直な他の軸とが、略同一の駆動軸X-X上に位置すべく、それぞれのダイヤフラム11, 12が配設され、駆動軸X-Xと略同一の軸上に一つのカム42が設けられており、カム42の回転運動に基づいて、第一ダイヤフラム11および第二ダイヤフラム12が往復動すべく構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 往復動することによって流体を搬送させる流体搬送体を二つ用いて構成された往復動ポンプであって、

第一流体搬送体の往復動面と第二流体搬送体の往復動面とが、略平行となるべく設けられ、

前記第一流体搬送体の往復動面に略垂直な一の軸と、前記第二流体搬送体の往復動面に略垂直な他の軸とが、略同一の駆動軸上に位置すべく、それぞれの流体搬送体が配設され、

前記駆動軸と略同一の軸上に一つのカムが設けられており、

前記カムの回転駆動に基づいて、前記第一流体搬送体および前記第二流体搬送体が往復動することと特徴とする往復動ポンプ。

【請求項2】 前記駆動軸上における前記カムの両側には、前記第一流体搬送体に駆動力を伝達する第一伝達部と、前記第二流体搬送体に駆動力を伝達する第二伝達部とが設けられており、

前記第一伝達部は、前記第一流体搬送体を直接的に駆動させるべく設けられ、前記第二伝達部は、連結伝達部を介して、前記第二流体搬送体を前記第一流体搬送体に近接した位置で駆動させるべく設けられていることを特徴とする請求項1に記載の往復動ポンプ。

【請求項3】 前記第一流体搬送体および第二流体搬送体が、一のポンプヘッドを介して対向配置されている請求項1または2に記載の往復動ポンプ。

【請求項4】 前記流体搬送体が、ダイヤフラムおよびプランジャの少なくとも一方を用いて構成されている請求項1から3のいずれか1項に記載の往復動ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、往復動ポンプに関し、詳しくは、往復動する駆動手段としてダイヤフラムを用いて構成された往復動ポンプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ダイヤフラムを駆動させて流体を搬送させる往復動ポンプは、従来から知られている。このような往復動ポンプは、モータ等の駆動手段で得られる回転運動をカムを介して直線往復運動に変換して、この直線往復運動にてダイヤフラムを駆動させるべく構成されている。

【0003】 上記従来技術にかかる往復動ポンプは、一般的には、化学薬品や薬剤等を注入する際の、いわゆる定量注入等に用いられている。つまり、ダイヤフラムを用いて構成された往復動ポンプ（以下、単に「往復動ポンプ」という。）は、従来から、定量搬送を必要とする箇所に設けられている。

【0004】 しかし、以上のような利点（吐出流量の変動が少ないという利点）を有する往復動ポンプにも、次

のような問題がある。

【0005】 上記往復動ポンプは、ダイヤフラムの往復動に基づいて流体の搬送を行うものであるが、その際には、ダイヤフラムが往動することによってポンプヘッド部内の流体が加圧されて押し出され（以下、「往動工程」という。）、ダイヤフラムが復動することによってポンプヘッド部内が減圧されて流体が引き込まれる（以下、「復動工程」という。）こととなる。従来技術にかかる往復動ポンプにおいては、このような比較的細かい動作たる往動工程と復動工程とを所定時間に所定回数繰り返すことによって、全体として定量搬送を可能とするが、一の往動工程と一の復動工程とを比較すれば、これらの工程間には、大きな吐出流量の差が存在する（基本的に、復動工程においては吐出は行わない。）。すなわち、上記従来技術にかかる往復動ポンプにおいては、この吐出流量の差によって、搬送される流体に脈動が発生するという問題が生ずる。

【0006】 そこで、このような問題を解決するための技術として、最近、ダイヤフラムを有するポンプヘッドを二つ設けた構造の往復動ポンプが知られている。

【0007】 図4は、従来技術にかかる往復動ポンプの概略斜視図を示したものである。図4において、往復動ポンプ200は、第一のポンプヘッド部210と、第二のポンプヘッド部220と、これらのポンプヘッド部210、220に内包されているダイヤフラムを駆動させる駆動部230と、各ポンプヘッド部210、220における流体の流入側および流出側に設けられた逆止弁機構（例えば、バルブ部および弁座部等から成る）（図示省略）を有した接続部211、212、221、222等とを用いて構成されている。ここで、駆動部230は、例えば、電動モータ等を用いて構成されている。

【0008】 往復動ポンプ200には、液体の流入側に流入側配管部240が接続され、流出側に流出側配管部250が接続されている。具体的には、流入側配管部240に設けられた流入側フランジ部241、242と、ポンプ流入側フランジ部213、223とがボルト等を用いて連結され、流出側配管部250に設けられた流出側フランジ部251、252と、ポンプ流出側フランジ部214、224とがボルト等を用いて連結することによって、往復動ポンプ200と配管部240、250とが接続されている。

【0009】 ここで、通常、各接続部211、212、221、222の一方の端部は、ポンプヘッド部210、220に溶合状態で固着されている。また、各接続部211、212、221、222の他方の端部には、フランジ部213、214、223、224が固着されている。

【0010】 そして、上記往復動ポンプ200を構成する各ポンプヘッド部210、220に内包されているダイヤフラムは、一方のダイヤフラムが往動工程のときは

他方のダイヤフラムが復動工程となり、一方のダイヤフラムが復動工程のときは他方のダイヤフラムが往動工程となるように構成されている。

【0011】すなわち、図4に示された往復動ポンプによれば、一方のダイヤフラムが他方のダイヤフラムを、他方のダイヤフラムが一方のダイヤフラムを補完すべく駆動するので、従来問題であった脈動を効果的に改善可能な往復動ポンプを得ることができる。

【0012】なお、この従来技術にかかる往復動ポンプにおいては、各ダイヤフラムが、それぞれ180°位相の異なるカムを用いて駆動させられており、各ダイヤフラムについては、所定方向（通常は吐出と反対方向）にダイヤフラムを付勢すべく、付勢手段（スプリング等）が設けられている。すなわち、従来技術においては、各ダイヤフラムに対して、それぞれカムおよび付勢手段を設けて、往復動ポンプが構成されている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術にかかる往復動ポンプにおいては、次のような問題があった。

【0014】まず、従来技術にかかる往復動ポンプは、二つのダイヤフラムを二つのカムを用いて駆動させる構造であるため、装置の小型化が困難であるという問題があった。

【0015】また、上述したように、二つのダイヤフラムをそれぞれに対応したカムを用いて駆動させると、駆動軸が二つ存在することとなり、往復動ポンプ製造時には、これらの二つの駆動軸の正確に調整が必要であった。つまり、従来技術においては、各カムおよびその周囲の構成要素を精度よく形成し、これらを正確に組み合わせ、一の駆動軸および他の駆動軸のそれぞれについて調整を行うと共に、一の駆動軸と他の駆動軸とのバランスも調整する必要があったため、その製造が煩雑で、高い加工精度を得ることが困難であった。

【0016】そこで、本発明は、上記従来技術にかかる往復動ポンプの問題を解決するためになされたものであって、脈動を防止することができると共に、装置の小型化・コンパクト化、および装置の加工精度の向上を実現可能な往復動ポンプを提供することを課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来技術の課題を解決するためになされたもので、往復動することによって流体を搬送させる流体搬送体を二つ用いて構成された往復動ポンプであって、第一流体搬送体の往復動軸と第二流体搬送体の往復動面とが、略平行となるべく設けられ、前記第一流体搬送体の往復動面に略垂直な一の軸と、前記第二流体搬送体の往復動面に略垂直な他の軸とが、略同一の駆動軸上に位置すべく、それぞれの流体搬送体が配設され、前記駆動軸と略同一の軸上に一つのカムが設けられており、前記カムの回転駆動に基づ

いて、前記第一流体搬送体および第二流体搬送体が往復動することを特徴としている。

【0018】このように構成された往復動ポンプによれば、従来と同様に二つの流体搬送体（例えば、ダイヤフラム）を有しているが、従来と異なり、一のカムにて二つの流体搬送体（第一および第二流体搬送体）が駆動可能に構成されている。したがって、このような構成によれば、従来のように二つの独立したポンプヘッド部を有する場合と比較して、装置の小型化・コンパクト化を実現することができる。また、このような往復動ポンプによれば、各流体搬送体を駆動させる際の往復動面に略垂直な軸（一の軸および他の軸）が、一の駆動軸上に位置すべくそれぞれの流体搬送体が配設されているので、往復動ポンプを構成する際、一の駆動軸のみを調整すればよい。したがって、従来のごとく二つの独立した駆動軸を有する場合のように、各軸毎の調整に加え各軸間の調整を行う必要がないため、製造が容易となり、高い加工精度を得ることが可能となる。

【0019】また、本発明にかかる往復動ポンプにおいては、前記駆動軸上における前記カムの両側には、前記第一流体搬送体に駆動力を伝達する第一伝達部と、前記第二流体搬送体に駆動力を伝達する第二伝達部とが設けられており、前記第一伝達部は、前記第一流体搬送体を直接的に駆動させるべく設けられ、前記第二伝達部は、連結伝達部を介して、前記第二流体搬送体を前記第一流体搬送体に近接した位置で駆動させるべく設けられていることが好ましい。

【0020】この好ましい構成によれば、前記連結伝達部を設けることによって、前記第一流体搬送体と第二流体搬送体とを近接して配設することが可能となるため、流体搬送部および装置を小型化することができる。また、このような構成によれば、流体搬送部を一つにまとめることによって、流体の流入経路および流出経路を近接して設けることが可能となるため、余計な配管等が不要となり、配管等を含めた装置全体をより小型化することができる。

【0021】また、本発明にかかる往復動ポンプにおいては、前記第一流体搬送体および第二流体搬送体が、一のポンプヘッドを介して対向配設されている構成が好ましい。すなわち、本発明にかかる往復動ポンプにおいては、第一流体搬送体の接液面と第二流体搬送体の接液面とが、搬送経路を有するポンプヘッドを介して略平行に対向し得るべく設けられ、第一流体搬送体の接液面と第二流体搬送体の接液面とポンプヘッド等とを用いて流体搬送領域が形成された構成が好ましい。ここで「流体搬送領域」とは、各流体搬送体を駆動させることによって、前記ポンプヘッドの搬送経路に接続された配管部外に対しては漏洩させることなく、流体を適切に搬送させることが可能である領域をいう。

【0022】この好ましい構成によれば、対向する第一

および第二流体搬送体の間に前記ポンプヘッドが設けられているので、一の流体搬送体の動きが他の流体搬送体に影響を与えず、各流体搬送体がそれぞれ所定の動きを適切に実施することができる。したがって、このような構成によれば、各流体搬送体における吐出流量が適切に保持され、効果的に搬送流体の脈動を防止することができる。

【0023】また、本発明にかかる往復動ポンプにおいては、前記流体搬送体が、ダイヤフラムおよびブランジャの少なくともとも一方を用いて構成されている構成が好ましい。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて、本発明の実施の形態を説明する。

【0025】図1は、本発明の実施形態にかかる往復動ポンプの概略断面図を示したものである。この往復動ポンプは、ダイヤフラム（本発明の「流体搬送体」に相当）（第一ダイヤフラム1（本発明の「第一流体搬送体」に相当）および第二ダイヤフラム2（本発明の「第二流体搬送体」に相当））が往復動することによって流体の搬送を実現する流体搬送部10と、ダイヤフラム1、2を適切なタイミングで駆動させる駆動力伝達部40等を用いて構成されている。

【0026】本実施形態にかかる往復動ポンプを成す流体搬送部10は、第一ダイヤフラム11と、第二ダイヤフラム12と、ポンプヘッド13と、このポンプヘッド13と共にダイヤフラム11、12を挟持して支持するダイヤフラム支持体（第一ダイヤフラム支持体14および第二ダイヤフラム支持体15）と、ダイヤフラム11、12の接液面11a、12a側であってポンプヘッド13と各ダイヤフラム11、12との間に形成された搬送流体流通部（第一搬送流体流通部16および第二搬送流体流通部17）と、ダイヤフラム11、12の裏面（接液面11a、12aの裏面）に取り付けられたシャフト部（第一シャフト部18および第二シャフト部19）と、ダイヤフラム11、12の裏面側に設けられた漏洩防止用ダイヤフラム（第一漏洩防止用ダイヤフラム21および第二漏洩防止用ダイヤフラム）等を用いて構成されている。なお、上記漏洩防止用ダイヤフラム21、22も、ダイヤフラム11、12と同様に、シャフト部18、19に取り付けられている。ここで、各ダイヤフラム11、12は、その断面形状が、例えば、波形形状、曲面形状等に形成されている。

【0027】また、本実施形態にかかる往復動ポンプを成す駆動力伝達部40は、電動モータ等の駆動力供給部（図示省略）からの駆動力を伝える伝達軸41と、この伝達軸41に取り付けられた偏心カム42（本発明の「カム」に相当）と、この偏心カム42の動きに基づいて往復動する伝達部（第一伝達部43および第二伝達部44）と、偏心カム42の動きを伝達部43、44に伝

えるローラ部（第一ローラ部45および第二ローラ部46）と、第二伝達部44に連結された連結シャフト部51等を用いて構成されている。

【0028】この駆動軸伝達部40においては、各ローラ部45、46の略中心部に貫通して設けられている支持軸45a、46aを用いて、各伝達部43、44に対応するローラ部45、46がそれぞれ取り付けられている。つまり、ローラ部45、46と伝達部43、44とは、一体的に往復動すべく構成されている。

【0029】また、第一伝達部43には、第一ダイヤフラム11の裏面側に設けられた第一シャフト部18が取り付けられている。さらに、第二伝達部44には、連結シャフト部51の一端部が取り付けられており、この連結シャフト部51の他端部は、第二ダイヤフラム12の裏面側に設けられた第二シャフト部19に、連結板52を介して取り付けられている。連結シャフト部51および第二シャフト部19は、ナット等の締結手段にて連結板52と締結されている。また、連結シャフト部51の他端部は、第一伝達部43を挿通した状態で連結板52に取り付けられており、連結シャフト部51と第一伝達部43の挿通部分との間には、すべり軸受け等が設けられている。

【0030】つまり、本実施形態によれば、第一伝達部43の動きに応じて、第一シャフト部18および第一ダイヤフラム11が直接的に駆動し、第二伝達部44の動きに応じて、第二シャフト部19および第二ダイヤフラム12が、連結シャフト部51等（本発明の「連結伝達部」に相当）を介して駆動することとなる。

【0031】また、本実施形態にかかる往復動ポンプにおいては、第一伝達部43と第一シャフト部18との間に付勢手段支持部62が設けられており、この付勢手段支持部62は、連結シャフト部51に取り付けられている。そして、この付勢手段支持部62と第一伝達部43との間には、スプリング等から成る付勢手段61が設けられており、この付勢手段61によって、第一伝達部43が偏心カム42側に押される方向に付勢され、また第二伝達部44が偏心カム42側に、連結シャフト部51を介して引張られる方向に付勢される。つまり、本実施形態によれば、この図1に示すように付勢手段61および付勢手段支持部62を設けたことによって、各伝達部43、44が偏心カム42側に付勢され、各伝達部43、44に対応する各ローラ部45、46は、常に偏心カム42に接することとなる。

【0032】次に、図2は、図1のII-II線断面図を示したものである。また、図3は、図2のIII-III線断面図を示したものである。

【0033】この図2および図3に示すように、往復動ポンプを構成するポンプヘッド13には、流体を搬送する際の搬送経路131、132が形成されている。そして、流入側の搬送経路131、132は、一の流入経路

133に連通すべく形成され、流出側の搬送経路131, 132は、一の流出経路134に連通すべく形成されている。

【0034】そして、流入経路133と流入側の搬送経路131, 132との間、および流出側の搬送経路131, 132と流出経路134との間には、図2および図3に示すべく、それぞれ逆止弁（流入側逆止弁135, 136、流出側逆止弁137, 138）が設けられている。ここで、各逆止弁135～138は、それぞれボールチャッキを二個用いて構成されている。

【0035】以上のように、本実施形態にかかる往復動ポンプは、流体搬送部10、駆動力伝達部40等を用いて構成されており、次のように機能する。

【0036】本実施形態にかかる往復動ポンプにおいては、まずはじめに、電動モータ等（図示省略）を回転させて、この回転力を伝達軸41に伝える。

【0037】次に、この伝達軸41によって偏心カム42を回転させ、この偏心カム42の回転によって、各ローラ部45, 46を介して、第一伝達部43および第二伝達部44を往復動させる。ここでは、上述した構成に基づき、付勢手段61の付勢力によって第一伝達部43および第二伝達部44が偏心カム42側に付勢されているため、偏心カム42の回転にともなう、第一および第二伝達部43, 44が一体的に往復動する。

【0038】そして、この往復動は、第一伝達部43においては、第一シャフト部18を介して第一ダイアフラム11に伝達され、第二伝達部44においては、連結シャフト部51、連結板52、および第二シャフト部19を介して第二ダイアフラム12に伝達される。つまり、偏心カム42の回転に応じて、各ダイアフラム11, 12は、位相が180°異なる状態で往復動する。

【0039】次に、この往復動は、第一ダイアフラム11, 12が往復動することによって、各逆止弁135～138には正圧および負圧が交互に作用することとなる。つまり、偏心カム42の回転によって第一ダイアフラム11が往復動すれば、この往復動による正圧・負圧が、第一搬送流体流通部16および搬送経路131, 131を介して流入側逆止弁135および流出側逆止弁137に伝えられ、この正圧・負圧の繰り返しによって逆止弁135, 137が開閉して、流体の搬送が行われる。また、第二ダイアフラム12が往復動する場合も、上記第一ダイアフラム11の場合と同様、第二ダイアフラム12の往復動による正圧・負圧が、第二搬送流体流通部17および搬送経路132, 132を介して逆止弁136, 138に伝えられ、この正圧・負圧の繰り返しによって逆止弁136, 138が開閉して、流体の搬送が行われる。

【0040】本実施形態においては、流入経路133に流入側の搬送経路131, 132が連通され、流出経路134に流出側の搬送経路131, 132が連通されて

おり、上記ダイアフラム11, 12が180°異なる位相で往復動しているため、流入経路133からは一定量の流体が流入され、流出経路134からは一定量の流体が流出することとなる。また、偏心カム42の回転数を変化させることによって、各ダイアフラム11, 12の単位時間あたりの往復動回数を増減させることが可能となるため、容易に所望量の搬送を行うことができる。

【0041】以上のように構成され、そして機能する本実施形態にかかる往復動ポンプは、かかる構成および機能の少なくとも一方に基づいて、以下のような特徴を有することとなる。

【0042】本実施形態にかかる往復動ポンプは、二つのダイアフラム11, 12を有し、これらの各接液面11a, 12aは、搬送流体流通部16, 17およびポンプヘッド13を介して略平行となるべく設けられている。さらに、各ダイアフラム11, 12の裏面側には、一の偏心カム42にて往復駆動するシャフト部18, 19が設けられている。

【0043】つまり、本実施形態にかかる往復動ポンプも、従来と同様に二つのダイアフラムを有しているが、本実施形態によれば、二つのダイアフラム11, 12が一の偏心カム42にて駆動可能に構成され、これらのダイアフラム11, 12等は、一のポンプヘッド13にて流体を搬送させるべく設けられている。したがって、本実施形態によれば、従来のように二つの独立したポンプヘッドを有する場合と比較して、装置の小型化・コンパクト化を実現することができる。

【0044】また、本実施形態にかかる往復動ポンプにおいては、第一ダイアフラム11の往復動面（接液面11a）に略垂直な軸（本発明の「一の軸」に相当）と、第二ダイアフラム12の往復動面（接液面12a）に略垂直な軸（本発明の「他の軸」に相当）とが、図1のX-X軸（本発明の「駆動軸」に相当）上に位置すべく、それぞれのダイアフラム11, 12が配設されている。また、偏心カム42も、X-X軸上に設けられている。つまり、本実施形態にかかる往復動ポンプは、一つの駆動軸（X-X軸）上に設けられた偏心カム42で、この駆動軸上のダイアフラム11, 12を往復動させるべく構成されている。

【0045】したがって、本実施形態によれば、往復動ポンプを構成する際に、一の駆動軸のみを調整すればよいから、従来のごとく二つの独立した駆動軸を有する場合と比較して（すなわち、各軸毎の調整に加え各軸間の調整を行う必要がないため）、製造が容易となり、また高い加工精度を得ることが可能となる。

【0046】また、本実施形態においては、連結シャフト51を設けることによって、第一ダイアフラム11と第二ダイアフラム12とを対向配置可能としている。つまり、連結シャフト51によって、一のポンプヘッド1

3で、二つのダイヤフラム11、12を有する往復動ポンプを実現している。したがって、本実施形態によれば、ポンプヘッド13およびダイヤフラム11、12等にて構成される流体搬送部10をコンパクトに一つにまとめることが可能となり、より装置を小型化することができる。さらに、流体搬送部10を一つにまとめることによって、流体の流入経路133および流出経路134を近接して設けることが可能となるため、余計な配管等が不要となり、より効果的に脈動を防止することができる。

【0047】さらに、本実施形態にかかる往復動ポンプによれば、対向するダイヤフラム11、12の間にポンプヘッド13が設けられているので、一のダイヤフラムの動きが他のダイヤフラムに対して悪影響等を及ぼすことなく、各ダイヤフラムがそれぞれ所定の動きを適切に実施することができる。したがって、本実施形態によれば、各ダイヤフラムにおける吐出流量が適切に保持され、効果的に搬送流体の脈動を防止することが可能な往復動ポンプを得ることができる。

【0048】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。本実施形態においては、流体搬送体としてダイヤフラムを用いた場合について説明したが、本発明はこの構成に限定されるものではない。したがって、流体搬送体は、往復動することによって流体を搬送可能であれば、何らかの要素に限定されず、例えば、プランジャ等を用いる\*

\* こともできる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、脈動を防止しつつ、装置の小型化・コンパクト化、および装置の加工精度の向上を実現可能な往復動ポンプを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる往復動ポンプの概略断面図

【図2】図1のII-II断面図

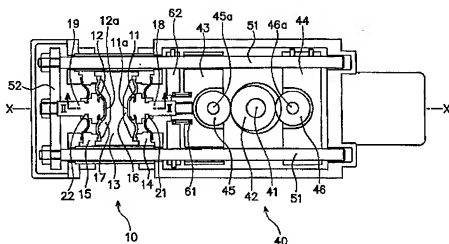
【図3】図2のIII-III断面図

【図4】従来技術にかかる往復動ポンプの概略斜視図

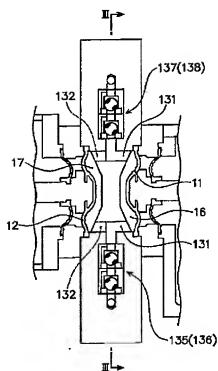
【符号の説明】

10…流体搬送部、11…第一ダイヤフラム、12…第二ダイヤフラム、13…ポンプヘッド、14…第一ダイヤフラム支持体、15…第二ダイヤフラム支持体、16…第一搬送流体流通部、17…第二搬送流体流通部、18…第一シャフト部、19…第二シャフト部、21…第一漏洩防止用ダイヤフラム、22…第二漏洩防止用ダイヤフラム、40…駆動力伝達部、41…伝達軸、42…偏心カム、43…第一伝達部、44…第二伝達部、45…第一ローラ部、45a…支持軸、46…第二ローラ部、46a…支持軸、51…連結シャフト部、52…連結板、131、132…搬送経路、133…流入経路、134…流出経路、135、136…流入側逆止弁、137、138…流出側逆止弁

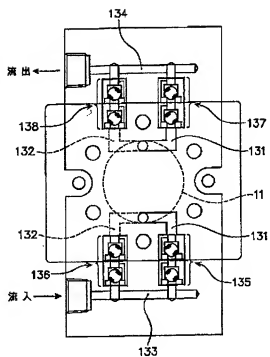
【図1】



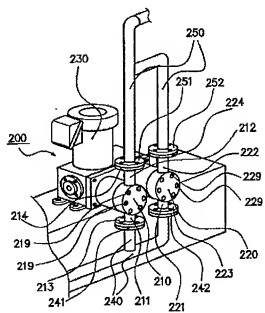
【図2】



【図3】



【図4】





フロントページの続き

F ターム(参考) 3H070 AA07 BB13 CC31 CC34 CC37  
DD03 DD31 DD66 DD75  
3H075 AA09 BB03 BB04 BB13 BB15  
CC03 CC32 CC34 DA03 DA04  
DA05 DB03 DB22 DB23  
3H077 AA08 CC02 CC07 CC11 CC16  
DD02 DD12 EE04 EE34 EE36  
FF03 FF06 FF12 FF22 FF37  
FF38